

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 31 08 129 A1

⑳ Aktenzeichen:
㉔ Anmeldetag:
㉕ Offenlegungstag:

P 31 08 129.0
4. 3. 81
16. 9. 82

⑤ Int. Cl. 3:
F04C 5/00
B 41 J 3/04
B 41 J 27/00

Behördeneigentlich

DE 31 08 129 A 1

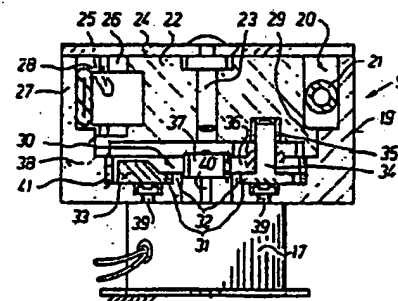
㉑ Anmelder:
Olympia Werke AG, 2940 Wilhelmshaven, DE

㉒ Erfinder:
Rib, Albert; Konrad, Rudl, 2940 Wilhelmshaven, DE

⑥4 Rotationsschlauchpumpe für geringe Durchsatzmengen

Die Rotationsschlauchpumpe für geringe Durchsatzmengen ist vorgesehen für Anwendungsgebiete, wo es auf hohe Zuverlässigkeit bei einer geringen, während ihres Betriebes konstanten Flüssigkeitsförderung ankommt, beispielsweise in Dosiereinrichtungen und Tintenschreibwerken. Die Pumpe (9) sieht ein Gehäuse (19), einen Rotor (22), einen in das Gehäuse (19) zwischen der Wandung (27) und dem Rotor (22) eingelegten elastischen Förderschlauch (21) vor, der von einer mit dem Rotor (22) mitgeführten Rolle (25) abgequetscht wird. Der Abquetschbereich ist als Folge der Rotordrehung umlaufend. Die Rotordrehung wird durch ein motor- (17) getriebenes Planetengetriebe bewirkt mit dem durch das Gehäuse bei (38) gebildeten Sonnenrad (41) und dem von dem Ritzel (37) getriebenen und am Sonnenrad umlaufenden Planetenrad (36). Die Achse (34) des Planetenrades (36) steht hierbei (bei 35) im Eingriff mit dem Rotor (22). (31 08 129)

FIG.2



DE 31 08 129 A 1

Patentansprüche:

1. Rotationsschlauchpumpe für geringe Durchsatzmengen mit einem eine zylindrische Ausnehmung aufweisenden Gehäuse, mit einem elastischen Förderschlauch zur Anlage an der von der zylindrischen Ausnehmung gebildeten Gehäusewandung, mit einem Rotor und einem an diesem angebrachten Quetschkörper zur Anlage an dem Förderschlauch und mit einer Verstelleinrichtung für den Rotor, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen der Verstelleinrichtung (Motor 17) und dem Rotor (22) ein Zahnradgetriebe zur Untersetzung der Drehbewegung der Verstelleinrichtung auf den Rotor eingebracht ist, wobei ein Zahnrad des Zahnradgetriebes durch die Gehäusewandung (38) der Rotationsschlauchpumpe (9) und in dieser eingebrachter Innenverzahnung (41, 44) gebildet wird.
2. Rotationsschlauchpumpe nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h ein Getriebe mit einem ersten antriebsseitigen Zahnrad (37, 42) einem in Eingriff mit diesem und der Innenverzahnung (41, 44) in der Gehäusewandung (38) stehenden und dadurch umlaufenden zweiten Zahnrad (36, 43) und einem Stellmittel (Achse 34) an diesem zum Eingriff mit dem Rotor (22).
3. Rotationsschlauchpumpe nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in einer zylindrischen Ausnehmung, gegebenenfalls an einem zylindrischen Ansatz des Rotors (22) eine Innen-/Außenverzahnung (46) angebracht ist, die mit dem abtriebsseitigen Zahnrad (45) des zwischen dem Verstellmittel (Motor 17) und dem Rotor (22) befindlichen Zahnradgetriebes in Wirkverbindung steht.

Rotationsschlauchpumpe für geringe Durchsatzmengen

Die Erfindung betrifft Rotationsschlauchpumpen für geringe Durchsatzmengen. Anwendungsgebiete sind da gegeben, wo es auf hohe Zuverlässigkeit bei einer geringen, konstanten Flüssigkeitsdurchsatzmenge ankommt wie beispielsweise in Dosiereinrichtungen, Tintenschreibwerken und dergleichen.

Bei Tintenschreibwerken ist es erforderlich, den Tintenschreibkopf, der der Übertragung von Tinte in Tropfenform auf Aufzeichnungsträger dient, zu durchspülen, um durch Beseitigung von Gasen und von Verunreinigungen in seinen Systemen und in den Düsen und von der Düsenfläche einer nachlassenden Güte im Schriftbild entgegenzuwirken. Oftmals kann es bei Tintenschreibwerken auch erforderlich sein, zugleich mit dem Durchspülen oder auch getrennt davon einen z. B. über eine starre Rohrleitung mit den Systemen des Tintenschreibkopfes in direkter Verbindung stehenden Zwischenbehälter mit Tinte aufzufüllen.

In der DE-OS 29 14 986 ist eine Schlauchpumpe zu diesem Zweck beschrieben worden mit einem quetschbaren Schlauchstück in einer zylindrischen Ausnehmung eines Pumpengehäuseteiles und einem Rotor mit einer Rolle zum Abquetschen des Schlauches, wobei durch die Bewegung des Rotors die Quetschstelle in einer vorgegebenen Richtung wandert und es so zu einem Fluß des Schreibfluides durch den Tintenschreibkopf kommt. Die Bewegung des Rotors wird manuell über eine Handhabe ausgelöst. Um die Funktionen des Tintenschreibkopfes zu erhalten und langfristig einem Versagen der Systeme vorzubeugen kann es notwendig sein, daß der Rotor nach jeder Drehung eine Stellung einnimmt, in der die den Schlauch abquetschende Rolle keine Wirkung auf den

Schlauch hat. Ein für die Kopfreinigung, den optimalen Tintenstrahlaufbau und -abbau erforderliche Drehbewegung und ein gezieltes Auffüllen eines Zwischenbehälters ist manuell nicht erzielbar.

Die Erfindung sieht hier die Verwendung einer motorgetriebenen Schlauchpumpe vor. Zur Optimierung der Reinigung ist neben einem gleichmäßigen Durchsatz des Schreibfluides bzw. einer Ersatzlösung für diese sowohl eine bestimmte Menge als auch der Durchsatz in einer bestimmten Zeitspanne erforderlich. Die Durchsatzmenge pro Zeiteinheit ist abhängig von der Anzahl Tropfen erzeugender Systeme im Tintenschreibkopf. Zu diesem Zweck wären bestenfalls Langsamläufer oder Schnellläufer und dann diese unter Zuhilfenahme eines Getriebes verwendbar.

Da einerseits Langsamläufer kostengünstig und Getriebevorsätze raumfüllend sind, ist es Aufgabe der Erfindung, unter Verwendung eines Schnellläufers das Getriebe in die Schlauchpumpe zu integrieren und hierbei vorhandene Elemente der Schlauchpumpe zu nutzen.

Diese Aufgabe wird bei einer Rotationschlauchpumpe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 gelöst durch die Merkmale in dessen Kennzeichen.

Vorteile der Erfindung sind darin zu sehen, daß das Spritzwerkzeug für das Pumpengehäuse und für den Rotor mit Formlingen unterschiedlicher Zähnezahlen und Module für verschiedene Untersetzungen ohne große Änderung des Werkzeuges an unterschiedliche Verwendungszwecke, so beispielsweise für den Einsatz der Rotationsschlauchpumpen in Tintenschreibwerken mit 12er, 24er oder 32er Köpfen anpaßbar ist.

Die Merkmale der Kennzeichen der Ansprüche 2 und 3 stellen bevorzugte Ausführungsformen nach der Erfindung dar. Hierdurch

- 2 -

ist die Rotationsschlauchpumpe für die verschiedensten Anwendungen bei anpaßbaren Durchsatzmengen/Zeitspannen auslegbar.

Im folgenden soll anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 die Tintenversorgung in einem Tintenschreibwerk mit einer Einrichtung nach der Erfindung,

Figur 2 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Rotationsschlauchpumpe nach der Erfindung,

Figur 3 die symbolhafte Darstellung eines möglichen Getriebes und

Figur 4 ein zweites Ausführungsbeispiel nach der Erfindung.

Zur Darstellung einer möglichen Anwendung der Erfindung ist in Figur 1 eine Transportwalze 1 mit einem durch diese bewegbaren Aufzeichnungsträger 2, ein in Führungsschienen 3 in Zeilenrichtung - Doppelpfeil 5 - verstellbarer Schlitten 4, ein Tintenschreibkopf 6 zur Übertragung von Tintentropfen auf den Aufzeichnungsträger zur Erzeugung alpha-numerischer Schriftzeichen in einem Rasterfeld und dessen Tintenversorgungseinrichtung gezeigt. Die Tintenversorgungseinrichtung umfaßt ein Tintenreservoir 7, ein erstes Schlauchleitungsstück 8, eine Rotationsschlauchpumpe 9, ein zweites Schlauchleitungsstück 10, eine Gasblasenabscheidevorrichtung 11 und ein weiteres Schlauchleitungsstück 12. Die Tintenversorgung des Tintenschreibkopfes in dem Schlitten ist durch kapillare Kanäle geregelt.

Das Tintenreservoir und die Rotationsschlauchpumpe sind in dem nicht dargestellten Gestell des Tintenschreibwerkes befestigt,

wie es die Symbole 13 andeuten sollen. Das Tintenversorgungssystem ist in diesem Ausführungsbeispiel so ausgelegt, daß der Tintenschreibkopf über Kapillarwirkung in den Schlauchleitungen und in der Gasblasenabscheidevorrichtung aus dem Tintenreservoir mit Tinte versorgt wird. Der Tintenschreibkopf ist motorgetrieben über die Zugdrähte 14 in Randstellungen neben dem Aufzeichnungsträger bewegbar, in denen er zum einen von einer Fangkralle 15 gehalten wird, wobei die Düsenfläche durch ein Abdeckpolster 16 abzudecken ist und zum anderen vor einem Behältnis oder einer Blende vorführbar ist (nicht gezeigt), um in Nichtschreibzeiten, nach Beendigung einer Aufzeichnung oder vor Beginn einer Aufzeichnung Tinte aus den Düsen auszustoßen. Durch die erstere Maßnahme wird ein Schutz der Düsenfläche vor Verunreinigungen und ein Eindicken von Tinte in den Düsen während längerer Nichtschreibzeiten vermieden; durch die zweite Maßnahme werden mit der Tinte Gase und Fremdpartikel mit ausgestoßen. Zur Erzeugung eines Tintenflusses aus den Düsen des Tintenschreibkopfes dient die Rotationsschlauchpumpe, die mit einem Motor 17 versehen ist und dadurch gezielt dosierte Mengen fördern kann. Die Förderrichtung ist durch den Pfeil 18 angegeben.

Der Aufbau einer ersten Rotationsschlauchpumpe nach der Erfindung ist in Figur 2 näher dargestellt. Da es sich hier bei der Baugruppe der Rotationsschlauchpumpe um im wesentlichen rotationssymmetrische Einzelteile handeln kann, ist die Rotationsschlauchpumpe auch ohne eine weitere Figurendarstellung erkennbar. Die Rotationsschlauchpumpe 9 umfaßt ein Gehäuse 19 mit einer ersten zylindrischen Ausnehmung 20, in die ein abquetschbarer, elastischer Förderschlauch 21 in Art einer Schlaufe eingelegt ist, die eingangsseitig mit dem ersten, von dem Tintenreservoir kommenden Schlauchleitungsstück und ausgangsseitig mit dem zweiten zur Gasabscheidevorrichtung führenden Schlauchleitungsstück verbunden ist (Figur 1). In der ersten Ausnehmung

und in einer weiteren Ausnehmung 29 geführt ist ein Rotor 22 eingebracht, der über eine Achse 23 an einem Deckel 24 drehbar gelagert ist. Der Deckel verschließt die Schlauchpumpe an der Offenseite des Gehäuses. Der Rotor trägt im hier links gezeichneten Bereich eine Rolle 25 als Quetschkörper, die über eine Achse 26 in dem Rotor drehbeweglich gelagert ist. Zur Aufnahme der Achse dient eine Nut 28 im Rotor. Der zwischen der durch die erste Ausnehmung gebildeten Gehäusewandung 27 und dem Quetschkörper befindliche Teil des Förderschlauches ist aufgrund der Abmessungen abgequetscht. Der Abquetschbereich ist mit der Bewegung des Rotors und so mit der Momentanbewegung der Rolle umlaufend. In einer Bodenausnehmung 30 ist auf einem mittig zum Gehäuse befindlichen Ansatz 32 ein Zahnradträger 31 drehbeweglich gelagert. Dieser trägt an seinem einen (linken) Endbereich ein Schwungrad 33 zum Unwuchtausgleich, an seinem anderen (rechten) Endbereich eine Achse 34, die bis in den unteren Bereich des Rotors und hier in eine in diesem gelagerte Buchse 35 reicht. Auf der Achse ist drehbar ein stirnverzahntes Zahnrad 36 gelagert. Dieses steht in Wirkverbindung einerseits mit einem von dem Motor 17 getriebenen Stirnrad 37, andererseits mit einem in die Wandung 38 der Bodenausnehmung 30 eingeformten Zahnkranz 41. Der Motor ist über Schraubmittel 39 mit dem Gehäuse der Rotationsschlauchpumpe verbunden. Bei Drehung der Motorwelle 40 läuft das so als Planetenrad ausgebildete Zahnrad 36 in dem Zahnkranz des Gehäuses ab und bewirkt so über seine Verstellung und die Achse am Zahnradträger die Verstellung des Rotors. Die Drehrichtung des Rotors ist hierbei gleich der Drehrichtung der Motorwelle. Die Gesamtuntersetzung von Motorwelle zu Rotor ergibt sich aus (1) dem Untersetzungsverhältnis von motorgetriebenem Zahnrad zum Planetenrad sowie (2) dem Untersetzungsverhältnis aus Planetenrad zum Gehäusezahnrad.

In Figur 3 sind die Wälzkreise eines Zahnradgetriebes dargestellt mit einem motorgetriebenen Stirnrad 42, einem mit diesem in Eingriff stehenden Stirnrad 43, das in einem gehäusefesten innenverzahnten Zahnkranz 44 abrollt und so ein Planetenrad darstellt, einem mit dem Planetenrad fest verbundenen Stirnrad 45, das mit einem Zahnkranz 46 am Rotor in Wirkverbindung steht. Der gehäusefeste Zahnkranz ist durch ein Symbol 47 gekennzeichnet, wobei die Position 47 darauf hinweisen soll, daß der Zahnkranz Teil des Pumpengehäuses ist. Die Untersetzung von Motorwelle und Rotor ergibt sich (1) aus der Untersetzung von motorgetriebenem Stirnrad und Planetenrad und (2) der Differenz von Umlauf Planetenrad im festen Zahnkranz und mit dem Planetenrad mitlaufenden Stirnrad im Umlauf mit dem Zahnkranz am Rotor.

Die Ausführungsform entsprechend Figur 3 zeigt Figur 4. Das motorgetriebene Stirnrad 42 steht im Eingriff mit dem um den Ansatz 32 beweglichen Stirnrad/Planetenrad 43. Dieses steht mit dem Innenzahnkranz 44 in der Gehäusewandung 38 in Wirkverbindung. Mit dem Planetenrad starr verbunden ist das Stirnrad 45, das in eine Innenkranzverzahnung 46 im Rotor 22 eingreift. Je nachdem, ob das Untersetzungsverhältnis von Planetenrad zu Innenzahnkranz im Gehäuse größer oder geringer ist als das Übersetzungsverhältnis von mitlaufendem Stirnrad zu Zahnkranz am Rotor wird dieser in gleicher Drehrichtung wie die Motorwelle oder in der entgegengesetzt zu dieser verlaufenden Drehrichtung bewegt. Es versteht sich, daß hierbei die Achse 34 nur die Zahnräder 43 und 45 trägt, ohne in den Rotor wie es im Beispiel der Figur 2 beschrieben war, einzugreifen. Auch sind andere Ausgestaltungen denkbar. So kann beispielsweise das Stirnrad 45 in eine Außenverzahnung am Rotor eingreifen. Die weiteren dargestellten Elemente in Figur 4 entsprechen denen der Figur 2.

3108129

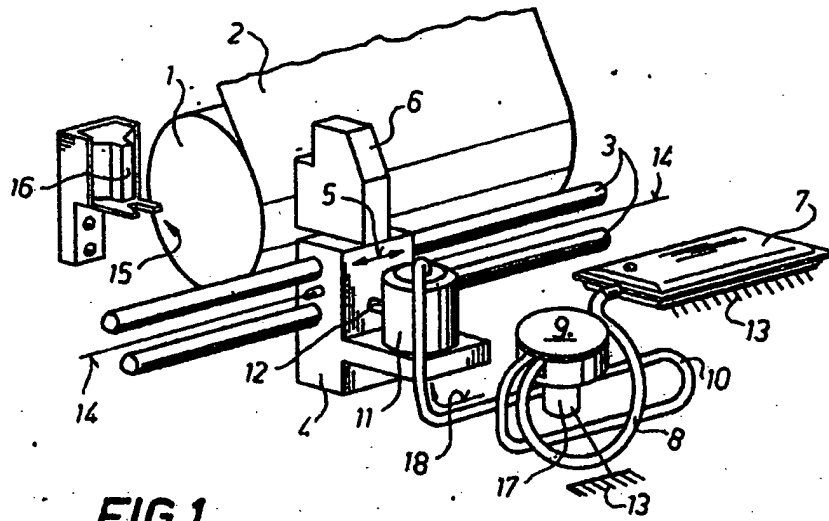
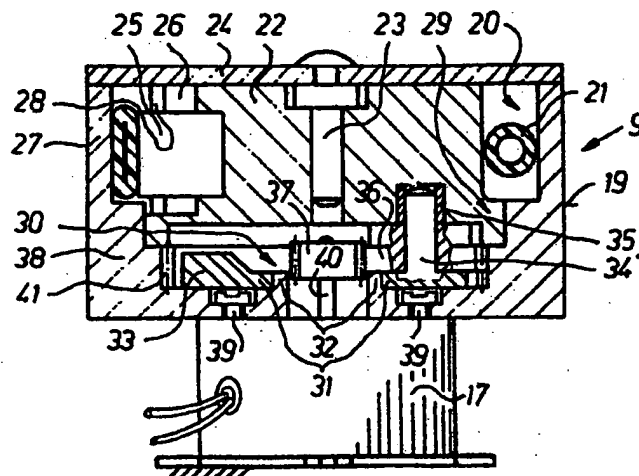


FIG. 1

FIG. 2



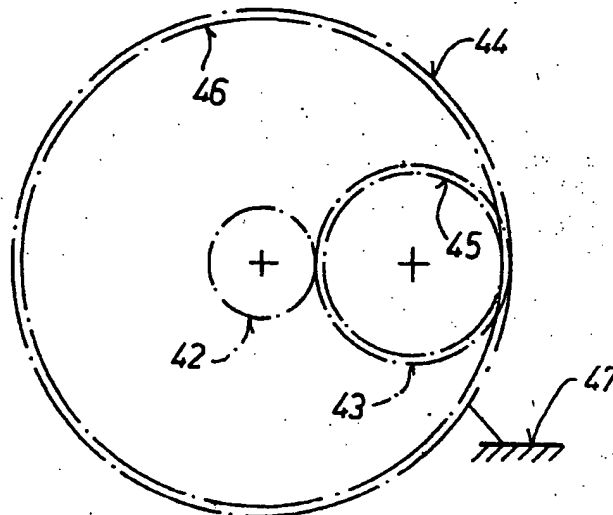


FIG. 3

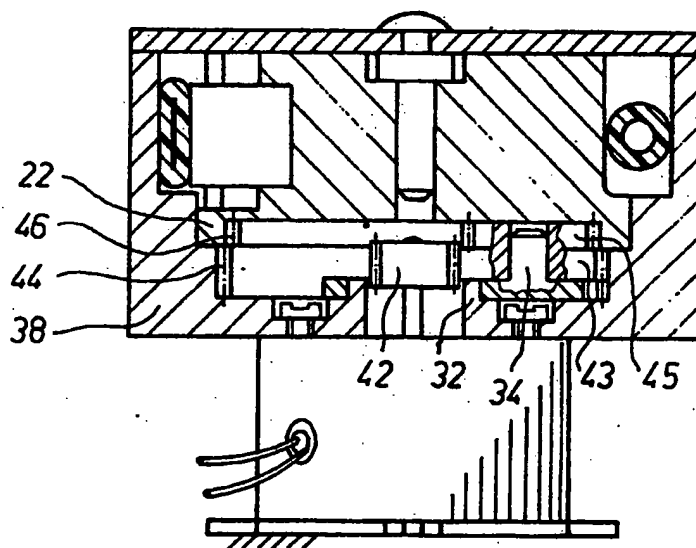


FIG. 4